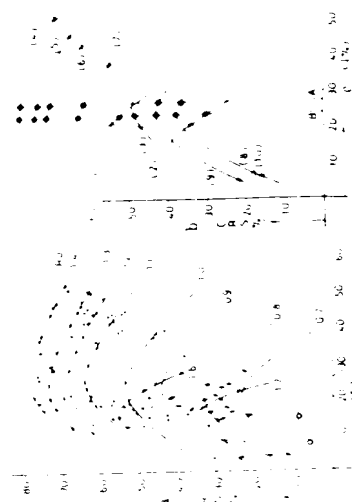


54 PRODUCTION OF METALLURGICAL COKE FROM BLEND OF MANY GRADES OF COAL

- 11 Kokai No. 54-117501 (43) 9.12.1979 (19) JP
 21 Appl. No. 53-24107 (22) 3.3.1978
 71 SHIN NIPPON SEITETSU K.K. (72) KOUJIROU KOJIMA, 1
 52 JPC: 17A311
 51 Int. Cl. C10B57 04

PURPOSE: To determine a suitable blending ratio of grades of material coals, by calculating a cold strength after carbonization and strength after reaction according to the inert content and an average vitrinite reflectance of respective material coals measured as parameters.

CONSTITUTION: For example, the inert contents in material coal of respective grades are measured by qualitative analysis of composition, and the relation between the inert content (I_0 %) and strength after reaction by reactive test CRS (R_0 %) is given in groups of an average vitrinite reflectance R_0 % of respective grades of the material coal. The inert content and the average reflectance measured of the material are plotted as a mark X. Other curves in the fig. 2 parallel to the curves in the fig. 1 corresponding to the reflectance (R_0 : 0.7 to 1.4) of the material coal of respective grades are drawn in such a way that the other curves pass through the mark X. The average inert content of blended coal is given from a weighed mean. For example, the straight line A is drawn under a condition that the average inert content is 28 wt.%, the intersections of the straight line A and the curves correspond to strength after reaction. The material coal of respective grades is blended according to this value.



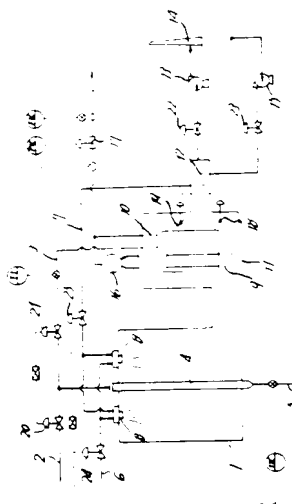
a: strength after reaction, b: measured strength after reaction c: inert content

(54) PARALLEL FLOW-TYPE REFORMING FURNACE

- (11) Kokai No. 54-117503 (43) 9.12.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 53-24790 (22) 3.3.1978
 (71) HITACHI ZOSEN K.K. (72) KENICHI MIYAKE
 (52) JPC: 17B22
 (51) Int. Cl. C10G11 28

PURPOSE: To control the amount of heat recovered easily, to shorten the starting time and to improve the heat efficiency, by controlling the amount of the waste gas to flow through respective two branched flues of heat recovery parts of combustion with valves.

CONSTITUTION: Nitrogen gas is led from the feed line 2 to the reaction tube 4, and a catalyst in the reaction tube 4 is heated by igniting the burner 8. In this step, the valve 19 of the steam overheating device 10 is closed and the valve 18 of the boiler 9 of heat recovery is wholly open so that waste gas is totally introduced into the flue of the boiler 9 for heat recovery. The set pressure of the steam drum 16 is lowered so that steam generated is discharged out of the system, and only the leaked gas from the valve 19 is made to flow in the flue of the steam overheating device 10. Steam is sent from the device 10 to the reaction tube 4 by opening the valve 21, and heated at a high temperature. Hydrogen is fed to the reaction tube 4, and the catalyst is reduced. The feed, e.g., naphtha, is led to the reaction tube 4 and reformed into methane, carbon monoxide, etc. while the steam flow being automatically controlled by the valves 18 and 19.



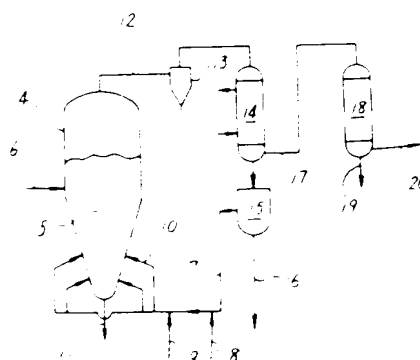
(54) GASIFICATION OF COAL

- 11 Kokai No. 54-117504 (43) 9.12.1979 (19) JP
 21 Appl. No. 53-23646 (22) 3.3.1978
 71 KOGYO GIJUTSUIN (JAPAN) (72) HIROSHI MIYADERA (3)
 52 JPC: 17B5
 51 Int. Cl. C10J3 54

PURPOSE: To prevent melting of ashes in gasification of coal and to decrease supply of steam and waste water used, by feeding a liquid water with a gasification agent, e.g., oxygen, to a gasifier.

PURPOSE: A material for gasification, e.g., coal, petroleum heavy oil, etc. is fed from the line 6 into the fluidized bed 5 in the gasifier 4. A gasification agent selected from the group consisting of oxygen, air and or steam is mixed with a recycled water from the line 7, a make-up water from the line 8 and oxygen from the line 9, etc. at the tips of the spray nozzles 10, and the mixture is atomized and introduced into the bottom of the fluidized bed 5. Formed gas is sent from the line 12 to the cyclone 13 where dust is recovered, and led to the quencher 14 where steam is condensed. Hydrogen sulfide and carbon dioxide are removed from the formed gas by the refining step 18, and the clean fuel gas 20 is taken out.

EFFECT: Reduced by-product, closed process, and the improved rate of gasification.



⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A)

昭54—117501

⑫Int. Cl.²
C 10 B 57/04

識別記号 ⑬日本分類
17 A 311

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)9月12日
6946—4H

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮多銘柄の原料炭を混合して製鉄用コークスを
製造する方法

⑯特 願 昭53—24107

⑰出 願 昭53(1978)3月3日

⑱発明者 小島鴻次郎
国立市東2丁目12番19号

⑲発明者 桜井義久
横浜市旭区川島町1969番地

⑳出 願 人 新日本製鉄株式会社
東京都千代田区大手町二丁目6
番3号

㉑代理人 弁理士 秋沢政光 外2名

明 記 書

1. 発明の名称

多銘柄の原料炭を混合して製鉄用コークスを
製造する方法

2. 特許請求の範囲

(1) 各銘柄の原料炭を夫々組成分析することによ
りイナー特含有量を測定すると共に、各原料炭中
のビトリニットの反射率を測定し、さらに反応性
試験を行い、これらの測定値をパラメータとして
それらの混合炭の乾留時のコークス冷間強度と
CO₂ガスによる反応後強度とを同時に求め、そ
の結果に一致するように原料炭各銘柄を適正配合
することを特徴とする多銘柄の原料炭を混合して
製鉄用コークスを製造する方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は銘柄の異なる原料炭を混合し、高品質
の製鉄用コークスを製造する方法に関するもので
ある。

従来より高炉に投入される製鉄用コークスは、
冷間強度が最も重視され、そのため原料炭各銘柄

の配合法や乾留法が提案され今日のコークス工業
の技術の進歩に貢献してきた。

即ち、冷間強度を支配する原料条件の要因とし
て、原料の特性値(揮発分、流動性、膨脹性、灰
分等)が重要であることが知られているが最近
の石炭炭化学の進歩により原料炭のイナー成分
量とビトリニットの反射率により一定条件で製造
したコークスのドラム強度を推定することが可能
となつた。ところが近時冷間強度が(JISドラム
強度)一定の値以上であることが必要であると
同時に、CO₂によるガス化反応を受けた後の強
度(以下反応後強度という)が高いことが高炉の
安定操業のために重要であることが認識されて
いる。即ち、コークスが高炉内で鉄鉱石と一緒に
落下してくる過程で、高炉のCO₂ガスのよう
に還元性のガスと接触し、コークス中の炭素がCO
に還元する化学的反応と、羽口付近でのコークス
同士の衝突等の物理的衝撃により、崩壊または粉
化して高炉操業の障害の原因になると考えられて
いる。従つて高炉(950～1500℃)で酸化

性ガスと密着してもあまり脆化しないようなコーキスが望ましい。しかしこのコーキスの反応後強度に關しては各種の要因が交錯しており、その原因解明と対策についての方法が不明のまゝであつた。またこの反応後強度についても、石炭脈と鋼鉄との関係のあることは認められてはいるが、定量的な把握と、それによる反応後強度推定の方法は明瞭にされていない。このため近似的に各単体コーキスの反応後強度を測定し、その平均値から混合炭の反応後強度を推定する態度であつて、普遍性がなく大膽な割合変更にも耐えがなくなることにはおそれなかつた。しかも混合炭の反応後強度は、冷間強度の場合と同様に一般に単体原料炭の反応後強度の平均値にならない。

所で、反応後強度(CRS)は次のように定義される。即ち、コーキスを次の条件によりガス化する小型反応試験法により一定時間反応させた後取出し、室温でI型ドラム試験を行つたとき粉化しない量をCRS%と稱する。

ガス化反応条件

ガス源(流) CO_2 100% (5 g/min)
 反応温度 1100℃
 反応時間 2時間
 反応容器 ステンレス75φ
 原料粒度(量) $20 \pm 1 \mu$ (200g)

反応後強度試験(I型ドラム試験)

試料 上記ガス化反応コーキス
 ドラム容器 I型(700×130φ)
 回転数 600rev 20rpm
 指数表示 +10% (対強度試験試料入量)

しかもこの反応後強度と鋼鉄の冷間強度とはコーキスの異なる性質であつて必ずしも一致しない独立な特性値である。従つてコーキスを製造する場合には両方の性質を満足することが望ましいにも拘らず、このような条件を満足させるための適当な手段がなかつた。

本発明は、このような事情から発明されたもので、コーキスの冷間強度と同時に反応後強度も原料炭の配合によつて推定し、その結果から両者を満足するように原料炭を配合し、特性の良好な鋼

鉄用コーキスを製造する方法に關するものである。

ところで、本発明者の研究によるとコーキスの反応後強度は CO_2 による反応性と概ね逆相関係にあり、反応性試験結果から大体の傾向を知ることができるが、正確には一致していない。また反応性試験法として数多くの方法が提案されているが、その方法により結果は必ずしも同一傾向になるとは限らない。その理由はコーキスの反応後強度を支配する要因は非常に多いからである。例えば同一原料であつても、その原料粒度、乾留温度、投入密度、冷間条件等のコーキス製造要因も重要であるのであるが、通常のコーキス製造に於ては製造要因の変更は大幅に行ひ得ないと考えたと原料条件による影響が支配的である。

またコーキスのガスに対する反応性について考察すると、従来カーボン鋼の酸化性ガスに対する反応性に対する研究は数多く公表されており、カーボン質の配向性(グラフアイト構造)の程度や気孔率または細孔分布、或いは不純物の影響、熱履歴等については考慮が払われているが、冶金用

コーキスのように不均質でしかも大小の孔隙のある鋼鉄物に対しては単純な理論では導くことはできず、実際の結果とは大きく外れてしまい実用に供することはできなかつた。

本発明はこのような見地からなされたもので、以下詳細に説明すると、先ず本発明者は約100種にわたる多くの銘柄の石炭について、そのビトリニットの平均反射率とイナート含有量を測定し、夫々の反応後強度との關係を求め整理した結果を531図に示す図表を得た。この結果から明らかなのは各ビトリニットの平均反射率(\bar{R}_0)毎に最適なイナート量があるということである。

また石炭化度について述べると、反応後強度はビトリニットの反射率 $\bar{R}_0 = 1.45$ 付近で最大となり、それ以上石炭化度が上昇すると急激に反応後強度が低下することが判る。これに対し、冷間強度は $\bar{R}_0 = 1.5 \sim 1.8$ のいわゆる低揮発分強炭領域で最大となるので、この点が両者の著しく相違する点である。このため混合炭の冷間強度と反応後強度を推定するために、各銘柄炭各々

の冷間強度と反応後強度を夫々求め、その平均値で代表させることは適当ではない。

そこで、本発明に於ては例えば本発明者が発明した特開昭50-112096号公報或いは米国特許第4030837号明細書に示すような方法および装置を用いて各銘柄の石炭の組織分析を行い、イナータ量(I%)と、反応性試験による反応後強度(CRS%)との関係をオ1図に示すように各単炭種の平均反射率(\bar{R}_0 %)で軸別に求めておく。次に、オ2図に示すように多種配合炭における反応後強度を求めるために、各単炭種の(オ2図においては9種類)組織分析によるイナータ量(I%)と平均反射率(\bar{R}_0 %)を裏刷し、図上にプロットする(x印)。

次に既に求めたオ1図の各銘柄に相当する反射率(\bar{R}_0 : 0.7, 0.8, 0.9... 1.4)に対応する曲線に平行な直線をオ2図に移し、前記x印を通過するように画く。これは、この場合、取替方法や各銘柄炭の灰分の影響等により同一反射率の曲線(即ちオ1図とオ2図)とが同一とは限らないが

本発明者は実験の結果殆んど平行に推移させてもよいとの知見を得ているからである。次に配合炭の平均イナータ量を配合比による荷重平均により求める。即ちオ2図において、配合炭の平均イナータ量が例えば28%と仮定して直線Aを引くとこの直線と各曲線との交点すなわち図中●印が、夫々の銘柄が配合されて、平均28%のイナータ量をもつと仮定したときの反応後強度を示すことになる。そこで各交点の反応後強度に相当する値に配合比を乗じて加算(荷重平均)すればその値が配合炭の反応後強度を示すことになる。それ故この値に従つて各銘柄の配合比を決定すれば冷間強度、反応後強度の優れたコータスを選択することができる。なおオ2図に於ける直線Bは配合を要してイナータ量を24%とした場合の例である。実施例2のオ3表に示すように、前者は強粘結炭を配合しない場合であり、後者は強粘結炭を配合した場合であるが、両者の冷間強度は多少低下する15%が反応後強度はむしろ向上していて、必ずしも強粘結炭が反応後強度に影響しない例を示している。

次に本発明の実施例を示す。

実施例1

オ3図は約10種の単炭銘柄炭(銘柄はオ1表に示す)を任意に2種選択し等量配合させた配合炭を試験炉で乾燥したコータスの反応後強度の実測値と、本発明方法により推定した反応後強度の値を対比したものを示すものであるが、両者は±5%以内で一致している。この結果は、この種の試験法の精度としては限界に近いものである。

実施例2

オ2表に示す各銘柄炭の配合炭を実験炉により測定したコータスの反応後強度の実測値と、本法による推定値とを対比したところオ3表に示すような結果を得た。この結果から明らかなように、本発明方法は実測値と極めてよい対応をしていることを示している。

表1表 2種配合炭に使用した単炭炭の銘柄部

単炭炭 銘柄	石炭化度 \bar{R}_0	イナータ量 I%	反応後強度 CRS
1	1.55	18.0	48
2	1.70	12.8	25
3	1.03	18.8	43
4	1.23	32.3	53
5	1.38	37.3	72
6	1.36	38.0	68
7	1.45	35.0	64
8	1.00	11.6	43
9	1.06	41.2	30
10	0.96	43.3	44
11	0.75	15.6	20
12	0.66	7.0	10

第2表 多種混合炭に配合した単炭炭の特性値

	石炭化度 \bar{R}_o	イナータ量 I%	反応強度 CRS
1	1.50	28.6	52.8
2	1.70	20.6	33.8
3	1.08	22.1	47.5
4	1.37	32.7	68.5
5	1.27	47.2	63.0
6	1.33	44.5	61.5
7	1.10	35.2	55.0
8	0.64	3.8	18.5
9	0.76	4.5	22.0
10	0.68	7.9	15.6

第3表 多種配合炭の反応強度推定計算例

単炭炭	A 配合			B 配合		
	(a) 配合%	(b) 単炭炭 CRS	$b \times a$	(a) 配合%	(b) 単炭炭 CRS	$b \times a$
1	-			5	52.5	2.63
2	-			3	30.0	0.90
3	-			9	49.0	4.41
4	7	77.5	5.42	7	78.0	5.46
5	12	73.5	8.70	12	73.0	8.76
6	26	69.0	17.94	9	70.0	6.30
7	12	61.0	7.32	12	62.5	7.50
8	4	38.5	1.54	6	40.0	2.40
9	20	41.0	8.20	20	43.0	8.60
10	19	36.0	6.84	17	37.5	6.37
計	100		56.0	100		53.4
配合炭実測 CRS			56.5			
実測 DI $\frac{30}{1.5}$			91.5			
						92.0

4. 図面の簡単な説明

第1図は各種単炭炭のイナータ量(I%)と小炭反応性試験による反応強度(CRS%)との関係を各単炭炭の平均反射率(\bar{R}_o %)で層別して示した関係図。

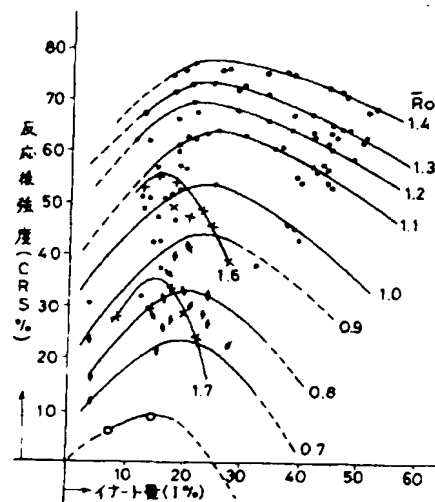
第2図は本発明方法の説明図。

第3図は実施例1における各種2種配合炭における推定反応強度と実測値との関係を示す図表である。

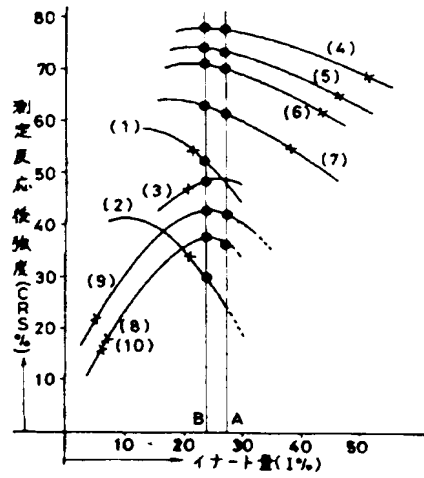
代理人弁護士 秋 沢 政 光

外2名

第1図



第2図



第3図

